

# アマモ場造成の適用海域拡大技術の開発

内湾環境の再生と浄化

## Development of Technology to Expand Sea Areas for Eelgrass Farming

Regeneration and Purification of the Inner Bay Environment

(エネルギー応用研究所 バイオ技術G 水域生物T)

これまで当チームでは内湾砂泥域における環境修復を目指し、アマモ場の造成技術開発に取り組んできました。本研究は閉鎖性海域における環境創生を目指した三重県地域結集型共同研究事業への参加研究であり、これまでの取り組み内容について紹介する。

(Aquatic Research Team, Biotechnology Group, Energy Applications Research and Development Center)

The Aquatic Research Team has been researching techniques to develop eelgrass farming with the goal of the environmental restoration of the inner bay mud sand areas. This research was conducted in order to participate in the regional intensive Mie prefecture Joint-Research Project, aiming at the environmental revitalization of the closed sea areas. The contents of past efforts will be introduced.

### 1 研究の背景と目的

アマモ *Zostera marina* (第1図) は太平洋、大西洋の北半球沿岸域に分布し、海底が砂泥からなる比較的静穏な浅海域に群落を形成する多年生の海草である。アマモは陸上の顕花植物と同様、種子によって繁殖するが、それ以外にも地下茎の栄養繁殖によって群落を広げる。アマモの群落(アマモ場)は魚介類の産卵場や幼稚子の棲息・摂餌場としての機能の他、栄養塩類の吸収による海域の浄化機能を有する。しかし、高度成長期以降、埋め立て等、人工的な環境変化の影響を受けて急激に減少している。

これまで当チームでは内湾火力発電所周辺海域の砂泥域における環境修復を目的とし、三河湾を中心に、海域から採取した種子の発芽および地下茎の分株による種苗生産技術、生産した種苗の海域移植技術について研究を実施してきた。

一方、三重県地域結集型共同研究事業は、「閉鎖性海域における環境創生プロジェクト」として、閉鎖度の極めて高い英虞湾において、海底に堆積した汚泥の浄化と人工干潟・浅場・藻場の造成による自然の浄化能力の向上を図り、新たな海域環境の創生を目的としている。

そこで、当チームは本プロジェクトに参加し、これまで三河湾を中心に培った技術を用いて、三河湾とは底質環境の異なる英虞湾において、三重県が造成する人工干潟周辺に本技術を適用することを目的とした。また、アマモ場造成による人工干潟への海生生物の加入促進効果を定量的に評価することを目的とした。

アマモ場の造成方法は、英虞湾から採取した種子および栄養株を発芽、分株させて種苗を作成し、これを海域に移植することとした。ここでは、英虞湾産種子の発芽試験、分株試験の結果と、これまで実施してきた渥美産種子との比較を中心に述べる。



第1図 アマモ

### 2 研究の概要

#### (1) 種子の発芽による種苗生産

平成15年および平成16年に英虞湾にて採取した種子を、第1表の条件下で発芽させた。また、第2表の条件下で長期間(6ヶ月間)種子を保管し、第1表の条件下で発芽させた。さらに、平成11年から平成15年にかけて渥美町西の浜にて採取し、同様の方法で処理、発芽させた種子の発芽率との比較を行った。

第1表 種子の発芽条件

| 温度( ) | 照度(Lux) | 明暗周期      | 塩分 | 底質 |
|-------|---------|-----------|----|----|
| 10    | 3,000   | 10L + 14D | 17 | 海砂 |

(10L : 10時間明状態、14D : 14時間暗状態)

第2表 種子の保管条件

| 期間  | 温度( ) | 塩分 | 保管条件 |
|-----|-------|----|------|
| 6ヶ月 | 25    | 34 | 静置   |

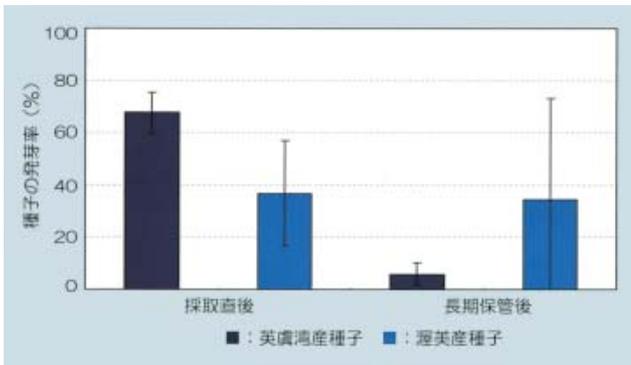
#### (2) 栄養株の分株による種苗生産

上記(1)種子の発芽による種苗生産により得られた3~5cm程度の発芽種苗および平成16年度に英虞湾にて採取した30~50cm程度の栄養株それぞれ約30株を、3m<sup>3</sup>量FRP水槽に等間隔に移植した。これを自然環境条件下で培養し、2~4週間隔で株数を計数し、増殖状況の観察を行った。また、平成13年度に同様の方法で実施した渥美産の栄養株の増殖状況と比較した。

### 3 研究の成果

#### (1) 種子の発芽による種苗生産結果

採取直後および長期保管後の種子の発芽率を第2図に示した。採取直後の英虞湾産種子の発芽率は $67.5 \pm 7.8\%$ (平均 $\pm$ 標準偏差)であったのに対し、渥美産種子は $36.7 \pm 20.4\%$ であったことから、英虞湾産は高い発芽率を有する可能性が示唆された。一方、長期保管後において、英虞湾産は $6.0 \pm 4.2\%$ であったのに対し渥美産は $34.8 \pm 38.4\%$ であった。以上より、英虞湾産は長期間の保管には不向きであり、採取直後から移植用種苗の作成に供するのが適していると考えられた。



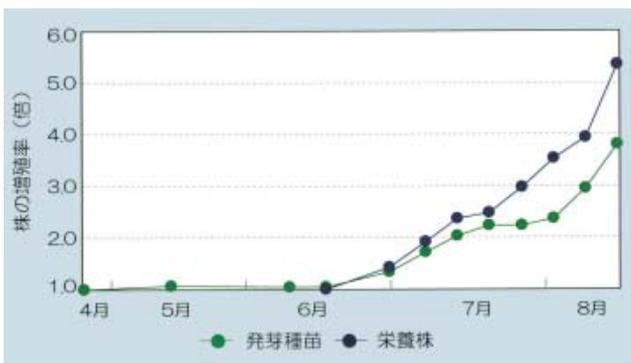
第2図 種子の発芽率

#### (2) 栄養株の分株による種苗生産結果

英虞湾産発芽種苗と栄養株の分株状況を第3図に示した。発芽種苗では開始から約2ヶ月は分株が認められなかったが、約30cmに成長した段階から分株を開始し、4ヶ月で3.8倍に増加した。一方栄養株では開始直後から分株し、2ヶ月で5.4倍に増加した。

渥美産栄養株の分株状況を第4図に示した。渥美産栄養株は、開始から8ヶ月で68.4倍にまで増殖した。同時期の英虞湾産と渥美産栄養株の分株を比較すると、英虞湾産が2ヶ月で5.4倍であったのに対し、渥美産は5.9倍であったことから、両者ともほぼ同様の分株速度を有すると考えられた。

一般に、アマモは多年生であるが、英虞湾産のアマモは夏季に種子を放出した後、枯死するという一年生の様相を呈することが知られている。今回の結果では、英虞



第3図 英虞湾産発芽種苗と栄養株の分株



第4図 渥美産栄養株の分株

湾産の栄養株も夏季に分株し、枯死は認められなかったことから、これは遺伝的な要因ではなく水温等の環境に起因するものと考えられた。

### 4 今後の展開

平成16年の冬季に、上記手法により発芽・育成したアマモ種苗の海域への移植を実施した。種苗はマット様もしくはポット様とし、約6,000株を潜水作業により移植した(第5、6図)。平成17年4月には、移植した種苗の成熟および種子の形成が確認されている。今後は、平成17年の冬季に再度種苗移植を実施するとともに、移植種苗からの次世代形成や群落の更新を追跡していく。



第5図 移植用マット種苗およびポット種苗



第6図 移植種苗の海域での状況

また、アマモ場造成海域とその周辺のアマモ場のない地点に測線を設け、曳網による生物調査を実施し、アマモ場を造成したことによる生物の集積効果を定量的に評価する予定である。



執筆者 / 中西嘉人  
Nakanishi.Yoshito@chuden.co.jp